

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang Masalah, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Penelitian, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang Masalah

Pengolahan dan pemanfaatan buah sukun masih belum optimal dan masih sedikit digunakan sebagai bahan baku industri. Penyebaran tanaman sukun sangat meluas di kepulauan Indonesia. Tanaman sukun banyak terdapat di daerah Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku, dan Irian (Suyati, 2011).

Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2007), produksi sukun di Indonesia terus meningkat dari 35.435 ton (tahun 2000) menjadi 92.014 ton (tahun 2007) dengan luas panen 13.359 ha. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian (2014) produksi sukun meningkat menjadi 106.934 ton (tahun 2013) dengan luas panen 11.214 ha.

Buah sukun mengandung berbagai jenis zat gizi utama yaitu karbohidrat 25%, protein 1,50% dan lemak 0,30% dari berat buah sukun. Selain itu buah sukun mengandung unsur-unsur mineral seperti vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh diantaranya yaitu kalsium (Ca), fosfor (P) dan zat besi (Fe), sedangkan vitamin yang menonjol yaitu vitamin B1, B2 dan vitamin C. Kandungan air dalam buah sukun cukup tinggi yaitu sekitar 6,29%. Kandungan karbohidrat pada buah sukun setara dengan kandungan karbohidrat yang terdapat pada beras (Tridjaja, 2003).

Tepung sukun banyak mengandung kalsium dan fosfor dibandingkan dengan tepung lain yang biasa digunakan sebagai bahan pembuatan *cookies* untuk anak penderita autisme. Selain itu, asupan kalsium dan fosfor berguna untuk anak autisme. Ion kalsium memiliki peran penting dalam proses pencernaan karena kalsium membantu penyembuhan luka atau sariawan usus dan masalah pencernaan yang dialami anak penderita autisme, serta berperan dalam aktivasi enzim-enzim pencernaan. Sedangkan fosfor berperan dalam pembentukan tulang dan gigi, penyimpanan dan pengeluaran energi (Almatsier, 2001).

Kandungan fosfor yang tinggi pada buah sukun bermanfaat untuk pembentukan komponen sel yang esensial dimana berperan dalam pelepasan energi, karbohidrat dan lemak serta mempertahankan keseimbangan cairan tubuh. Kekurangan dari buah sukun sendiri yaitu sukun mudah rusak setelah dipetik sehingga untuk meminimalisir kekurangan itu, dibuatlah tepung sukun. (Wahyu, 2012).

Fungsi fosfor bagi kesehatan diantaranya yaitu pertama, membantu melancarkan proses urinasi. Fosfor yang masuk ke dalam tubuh melalui sistem pencernaan dapat melancarkan buang air kecil secara teratur sehingga limbah metabolisme yang tertumpuk dalam tubuh dapat segera dikeluarkan melalui urin, hal ini dapat menghindari tubuh terkena penyakit ginjal (Anonim, 2016).

Fungsi fosfor yang kedua yaitu membantu proses terbentuknya protein, dimana protein berperan dalam pembangunan sel-sel yang rusak dalam tubuh. Fosfor merupakan zat yang mampu membantu proses sintesis protein dimana proses terbentuknya protein bagi tubuh tidak akan mengalami hambatan. Selain

itu, protein berperan dalam membantu fungsi sel, pembentukan jaringan, memperbaiki jaringan yang rusak dan dapat mengoptimalkan kinerja organ-organ tubuh lainnya (Anonim, 2016).

Fungsi fosfor yang ketiga yaitu menjaga dan mengendalikan keseimbangan hormon. Hormon yang terdapat dalam tubuh manusia akan terjaga keseimbangannya dengan terpenuhinya asupan phosphor, fosfor yang masuk kedalam tubuh akan menjadi pengendali yang menjadikan hormon tetap seimbang (Anonim, 2016).

Fungsi fosfor yang keempat yaitu membantu fungsi otak. Otak merupakan salah satu organ terpenting dalam kehidupan manusia. Semua kegiatan yang dilakukan manusia berpusat di otak. Selain sebagai komandan atau pusat perintah, otak juga berperan besar dalam menentukan seseorang sehat atau tidak. Konsumsi makanan dan minuman yang mengandung fosfor akan membuat kinerja dan fungsi otak menjadi lebih optimal, hal ini karena otak adalah organ yang membutuhkan adanya suplemen fosfor untuk memaksimalkan kinerjanya (Anonim, 2016).

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya palawija yang dikenal luas di daerah tropis. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu 22% dan merupakan sumber mineral yang penting antara lain kalsium dan phosphor. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman legum, setelah kedelai dan kacang tanah. Dengan potensi yang

seperti ini, kacang hijau dapat menjadi pengisi protein dalam suatu bahan pangan, perbaikan gizi dan sekaligus menaikkan pendapatan petani (Sidabutar, dkk, 2013).

Kacang hijau merupakan sumber protein yang tinggi (22,2g) setelah kacang kedelai dan kacang merah. Menurut BPS (2015), produksi kacang hijau di Indonesia mengalami peningkatan terus per tahunnya sebesar 204.670 ton (tahun 2013), 244.589 ton (tahun 2014) dan tahun 271.420 ton (tahun 2015). Daerah penghasil kacang hijau terbanyak yaitu Jawa Tengah dengan total produksi per tahunnya mencapai 98.992 ton (tahun 2015).

Kandungan kacang hijau dalam 100 gram yaitu kalori (345g), protein (22,2g), lemak (1,2g) dan karbohidrat (62,9g). Kacang hijau sebagai sumber protein nabati yang baik dan serat yang tinggi serta rendah karbohidrat sehingga cocok untuk diet dan pembentukan otot. Tepung kacang hijau dalam 100 gram memiliki nilai gizi yang tinggi seperti protein (31,5g), lemak (14,3g) dan serat (35,1g) Selain itu, kacang hijau mengandung fosfor sebesar 319 mg per 100 gram yang tinggi baik bagi kesehatan tulang dan gigi (Godam, 2013). Oleh karena itu, perlu penambahan tepung kacang hijau sebagai sumber tambahan protein dan cocok untuk disubstitusikan dengan tepung sukun yaitu dengan dibuat *cookies*.

Biji kacang hijau terdiri dari tiga bagian utama, yaitu kulit biji (10%), kotiledon (88%) dan lembaga (2%). Pada bagian kulit biji kacang hijau mengandung mineral antara lain fosfor (P), kalsium (Ca) dan besi (Fe). Kotiledon banyak mengandung pati dan serat, sedangkan lembaga merupakan sumber protein dan lemak. Kulit tauge kacang hijau adalah limbah pembuatan tauge kacang hijau. Limbah ini biasanya dibuang oleh pengusaha atau dijadikan

sebagai pakan ternak. Dalam 1 tempat produsen taube dapat menghasilkan 15-20 kg kulit taube kacang hijau per hari. Masyarakat beranggapan bahwa limbah taube kacang hijau tidak bermanfaat dan tidak mengandung nilai gizi. Sebenarnya masih ada kelebihan dalam kulit taube kacang hijau antara lain mengandung 8,73% protein, 0,12% vitamin B1 dan 6,32% serat, kulit taube kacang hijau juga dapat dimanfaatkan sebagai campuran dalam pembuatan *cookies* dengan terlebih dahulu dibuat tepung (Desi, 2009).

Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (BSN, 1992). *Cookies* merupakan alternatif makanan selingan yang cukup dikenal dan digemari oleh masyarakat. *Cookies* dikategorikan sebagai makanan ringan karena dapat dikonsumsi setiap waktu (Departemen Perindustrian RI, 1990).

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan *cookies* adalah bahan baku utama seperti tepung terigu. Selama ini yang paling sering digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah tepung terigu sedangkan komoditi lokal jarang digunakan. Salah satu kelemahannya ialah tepung terigu memiliki harga relatif mahal, sehingga penggunaannya menjadi kurang ekonomis. Usaha untuk mengurangi ketergantungan tepung terigu, seharusnya kita mulai mencari bahan baku lokal pengganti tepung terigu yang dapat diolah menjadi produk pangan komersial. Beberapa bahan baku yang telah digunakan sebagai bahan pengganti tepung terigu diantaranya singkong, ubi jalar, tepung beras, sagu, sorgum, sukun dan sebagainya (Mariyani, 2012).

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* dapat mempengaruhi kualitas akhir *cookies*, selain itu faktor pemanggangan pun dapat mempengaruhi kualitas *cookies* yang dihasilkan. Pemanggangan merupakan faktor yang penting dalam pembuatan *cookies*. Pengolahan dengan menggunakan panas ini mempunyai pengaruh yang merugikan terhadap zat gizi terutama zat gizi yang sangat rentan terhadap panas. Perusakan zat gizi dalam bahan makanan yang dipanggang erat kaitannya dengan suhu oven dan lama pemanggangan, dengan meningkatnya waktu dan suhu pemanggangan akan meningkatkan susut zat gizi. Pada pengolahan *cookies* hal penting yang harus diperhatikan adalah kerenyahan yang baik didapat dari pemilihan tepung dan juga kondisi pemanggangan. (Widowati, 2003).

Pada dasarnya proses pembuatan *cookies* dibagi menjadi 3 tahap yaitu pembuatan adonan, pencetakan dan pemanggangan. Pembentukan kerangka *cookies* diawali sejak pembuatan adonan. Selama pencampuran terjadi penyerapan air oleh protein terigu sehingga terbentuk gluten yang akan membentuk struktur *cookies* dan mengalami pemantapan selama pemanggangan. Adanya proses pengadukan menyebabkan *shortening* menjadi lunak karena adanya panas selama proses pengadukan. Selain itu, pengadukan juga menyebabkan udara yang terperangkap dalam jaringan tersebut terdesak oleh air yang menguap dan menyebabkan pengembangan. Pada tahap awal pemanggangan terjadi kenaikan suhu yang menyebabkan melelehnya lemak sehingga konsistensi adonan menurun dan adonan *cookies* mengalami penyebaran ditandai dengan perubahan diameter dan ketebalan *cookies*. Ketika suhu mendekati titik didih air, protein dalam susu

dan putih telur terkoagulasi dan diikuti gelatinisasi pati sebagian karena kandungan airnya yang rendah. Pada saat suhu didih air tercapai pembentukan uap air meningkat diikuti kenaikan volume *cookies*. Pemantapan struktur *cookies* diakhiri dengan gelatinisasi pati, koagulasi protein dan penurunan kadar air (Indiyah, 1992).

Bahan pembuat *cookies* dibagi menjadi dua menurut fungsinya yaitu bahan pembentuk struktur dan bahan pendukung kerenyahan, bahan pembentuk struktur meliputi tepung, susu skim dan putih telur sedangkan bahan pendukung kerenyahan meliputi gula, *shortening*, bahan pengembang, dan kuning telur. Telur yang ditambahkan berperan menghasilkan produk yang lebih baik, dapat memperbaiki proses creaming, pemberian flavor yang khas serta kenaikan nilai gizi (Matz, 1972). Pembuatan *cookies* pada umumnya yaitu pencampuran bahan penunjang seperti margarin dan gula halus yang dikocok hingga homogen dan dilanjutkan bahan penunjang lainnya dan terakhir pencampuran dengan bahan utama yaitu tepung terigu. Adonan yang sudah di cetak dan dipanggang pada suhu 170°C selama 15 menit (Informasiana, 2015).

Cookies juga dapat bersifat fungsional bila di dalam proses pembuatannya ditambahkan bahan yang mempunyai aktifitas fisiologis dengan memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh, misalnya *cookies* yang diperkaya dengan serat, kalsium atau provitamin A (Muchtadi dan Wijaya, 1996). *Cookies* sukun merupakan *cookies* yang bertekstur renyah, lembut dan rasanya cukup manis. *Cookies* sukun terbuat dari pencampuran tepung sukun dengan tepung kacang hijau, margarin, kuning telur dan putih telur, susu bubuk coklat, gula halus, vanili,

garam dan *baking powder*. Kelebihan dari produk *cookies* sukun ini adalah rasanya yang enak, bergizi tinggi terutama protein yang tinggi yang didapat dari tepung kacang hijau, bebas gluten sehingga menyehatkan dan bernilai ekonomis serta produk ini dapat bertahan lama karena melalui proses pemanggangan yang mengurangi kadar air penyebab umur simpan produk relatif singkat.

Berdasarkan latar belakang di atas, masing-masing tepung memiliki karakteristik yang tidak jauh berbeda sebagai bahan baku produk pangan sehingga dapat dikombinasikan antara tepung sukun dengan tepung kacang hijau. Oleh karena itu, penelitian tentang kajian perbandingan tepung sukun dengan tepung kacang hijau dan suhu pemanggangan dalam pembuatan *cookies*.

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang diatas adalah :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung sukun dengan tepung kacang hijau terhadap karakteristik *cookies* ?
2. Bagaimana pengaruh suhu pemanggangan terhadap karakteristik *cookies* ?
3. Bagaimana interaksi antara perbandingan tepung sukun dengan tepung kacang hijau dan suhu pemanggangan terhadap karakteristik *cookies* yang dihasilkan ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk meningkatkan pangan lokal yaitu tepung sukun dalam pemanfaatan sebagai diversifikasi produk olahan pangan yang bernilai jual tinggi, bergizi dan daya tahan simpan yang lebih lama.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mempelajari pengaruh pencampuran tepung sukun dengan tepung kacang hijau dan suhu pemanggangan terhadap mutu *cookies*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan diantaranya yaitu :

- 1). Meningkatkan nilai tambah buah sukun dalam bentuk produk bergizi tinggi.
- 2). Mengenalkan buah sukun secara luas dengan bentuk berupa produk yang lebih modern dan praktis.
- 3). Meningkatkan bahan baku lokal yaitu sukun dan kacang hijau.
- 4). Mengetahui pengaruh penambahan tepung kacang hijau dalam peningkatan nilai gizi pada pembuatan *cookies*.
- 5). Mengetahui pengaruh suhu pemanggangan terbaik dalam menghasilkan produk *cookies* yang berbahan dasar tepung sukun dan tepung kacang hijau, sehingga menghasilkan *cookies* yang disukai masyarakat.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Asmadi, (2007) *cookies* atau kue kering merupakan cemilan yang banyak digemari masyarakat. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kue kering antara lain yaitu tepung terigu, susu skim, telur, gula, *shortening*, garam, vanilli dan bahan pengembang.

Menurut Manley (2000), *cookies* diklasifikasikan berdasarkan beberapa sifat yaitu (1) tekstur dan kekerasan, (2) perubahan bentuk akibat pemanggangan, (3) ekstensibilitas adonan dan (4) perubahan produk.

Menurut Puspitasari (2015), Matz (1978) dan Eka Aprilia (2015), pembuatan *cookies* meliputi pencampuran I, pencampuran II, pembentukan adonan, pencetakan, dan pemanggangan dengan formulasi tepung 50%, gula 14%, margarin 22%, telur 10%, *baking powder* 0,5%, garam 0,5%. Dengan waktu pemanggangan selama 10-15 menit dengan suhu 160°C. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* terbagi dalam dua kelompok, yaitu bahan pengikat dan bahan pelembut. Bahan-bahan yang berfungsi sebagai pengikat adalah tepung, susu, dan putih telur. Sedangkan bahan-bahan yang berfungsi sebagai pelembut adalah gula, lemak, *baking powder*, dan kuning telur. Kombinasi tepung kacang hijau untuk menghasilkan *cookies* berkualitas baik adalah 20%:20% dilihat dari parameter kadar protein, zat besi, tekstur dan uji organoleptik yang meliputi aroma, tekstur, dan rasa.

Menurut Almatsier (2001), tepung sukun merupakan tepung bebas gluten yang dihasilkan dari buah sukun yang dibudidaya secara alami. Tepung ini mengandung kalsium dan serat yang tinggi dan cocok untuk substitusi tepung terigu. Tepung sukun dapat digunakan untuk membuat kue kering, kue basah, brownis dan jajanan pasar. Salah satu produk yang dapat dibuat dari tepung sukun yaitu *cookies*. Berdasarkan sifatnya yang bebas gluten, maka tepung sukun dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembuatan *cookies* untuk anak penderita autis.

Menurut (Astawan, 2009) , (Habsari, 2010) dan Wita, dkk (2013), dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa pengaruh penambahan tepung talas, tepung kacang hijau, dan tepung terigu terhadap kadar protein menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah tepung kacang hijau yang ditambahkan maka kadar

protein *cookies* akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar protein pada tepung kacang hijau sebesar 13,552%. Protein kacang hijau kaya asam amino leusin, arginin, isoleusin, valin, dan lisin sehingga semakin tinggi jumlah kandungan tepung kacang hijau yang ditambahkan maka akan semakin tinggi kadar protein *cookies*. Pengaruh penambahan tepung terigu pada pembuatan *cookies* dapat digunakan terigu berprotein rendah 8-9%. Terigu jenis ini disebut juga terigu serbaguna karena paling sering dipakai.

Menurut Ulya, dkk (2013) dalam penelitiannya mengenai *cookies* menyatakan bahwa suhu yang baik untuk pemanggangan yaitu 180°C selama 15 menit.

Menurut artikel informasiana (2015), suhu pemanggangan pada *cookies* kurma sebesar 180°C selama 20 menit dan pada pemanggangan *cookies* lemon memerlukan suhu 170°C selama 15 menit.

Menurut Syamsudin (1996) Handayani (1998), Vail (1971), Whiteley (1971), Sunaryo (1985) dalam Gultom (1998) dan Ekky (2013), rasa dan warna merupakan faktor yang cukup penting dari suatu produk makanan. Komponen yang dapat menimbulkan rasa yang diinginkan tergantung bahan yang ditambahkan. Bahan yang dapat memperbaiki cita rasa dan warna adalah gula, lemak, garam, telur, susu skim dan bahan perenyah. Selain itu faktor yang cukup penting dalam penentuan dan pembentukan warna adalah suhu pemanggangan dan lama pemanggangan. Pemanggangan merupakan proses yang paling penting dalam pembuatan produk dengan mutu yang baik. Bila suhu pemanggangan terlalu tinggi maka permukaan produk akan keras, sedangkan bila terlalu rendah

maka produk yang dihasilkan akan pucat. Pemanggangan yang baik akan menghasilkan produk yang mempunyai tekstur dan bentuk yang diinginkan. Salah satu dari proses pengolahan dalam pembuatan kue kering (*cookies*) adalah pemanggangan, dimana pemanggangan tergantung pada jenis oven, suhu dan lama pemanggangan. Suhu yang digunakan berkisaran antara 120°C-150°C dengan waktu 2,5-30 menit dan menunjukkan suhu pemanggangan 110°C dengan waktu 30 menit merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan *cookies* sukun.

Pembuatan *cookies* pada umumnya yaitu pencampuran bahan penunjang seperti margarin dan gula halus yang dikocok hingga homogen dan dilanjutkan bahan penunjang lainnya dan terakhir pencampuran dengan bahan utama yaitu tepung terigu. Adonan yang sudah di cetak dan dipanggang pada suhu 170°C selama 15 menit (Informasiana, 2015)

Menurut Andarwulan, dkk (2011), kandungan protein yang tinggi pada tepung terigu menyebabkan tepung terigu memiliki kemampuan mengikat air disebabkan oleh adanya gugus yang bersifat hidrofilik. Kadar air pada tepung sukun sebesar 6,29% lebih rendah dari kadar air tepung terigu sebesar 9,66%. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Syarief dan Halid, 1993) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya kadar air suatu bahan sangat ditentukan oleh air terikat dan air bebas yang terdapat dalam bahan. Air terikat ini membutuhkan suhu yang relatif rendah untuk menguapkannya, sehingga bahan yang memiliki air terikat yang lebih banyak cenderung memiliki kadar air lebih tinggi. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar

air mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biar, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 2004).

Menurut Annisa (2016), gluten adalah campuran protein yang terdapat dalam bahan tepung-tepungan seperti gandum dan gandum hitam. Biasanya, gluten digunakan untuk membuat roti dan kue karena fungsinya membuat adonan jadi lentur dan kenyal. Selain itu, gluten juga terdapat dalam bir, whisky, vodka, pengental makanan, saus, mie dan bahan pembuat daging tiruan untuk vegetarian. Anak yang menderita autisme disarankan untuk melakukan diet gluten karena gluten juga mengganggu usus dan konsentrasinya.

Pada artikel Annisa (2006), terdapat kutipan yang menyatakan bahwa “Reaksi kimia hasil pencernaan gluten itu terbawa ke sistem syaraf pusat dan mengakibatkan gangguan pada otak dan menyebabkan anak autisme menjadi hiperaktif. Banyak orang tua yang merasakan perubahan positif pada sang anak setelah penerapan diet gluten. Maka, makanan bebas gluten dan bebas kasein serta bahan makanan pengganti gluten dan kasein banyak dicari. Walaupun awalnya para orang tua dan anak autisme susah melakukan diet bebas gluten”. Ujar Retsy Maulidina, pengajar di salah satu sekolah khusus autisme di Depok.

Menurut Pato dan Yusmarini, (2004) menyatakan bahwa penggunaan suhu yang tinggi dan waktu yang lama menyebabkan kerusakan pada karbohidrat yaitu terjadinya reaksi browning non-enzimatis (reaksi *maillard*) dan karamelisasi. Reaksi *maillard* terjadi karena adanya reaksi gugus amino protein dengan gula pereduksi yang menghasilkan bahan berwarna coklat.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka didapat hipotesis diduga bahwa :

1. Perbandingan tepung sukun dan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap karakteristik *cookies* yang dihasilkan.
2. Suhu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *cookies* yang dihasilkan
3. Interaksi perbandingan tepung sukun dengan tepung kacang hijau dan suhu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *cookies* sukun yang dihasilkan.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung dan di Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran (BALITSA), Jalan Tangkuban Perahu No. 517, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat Jawa Barat, mulai bulan April 2016 sampai dengan selesai.